

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-46530

(P2003-46530A)

(43) 公開日 平成15年2月14日 (2003.2.14)

| (51) Int. Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | 特許庁 (参考) |
|----------------------------|-------|---------------|-------------|
| H 0 4 L 12/46 | | H 0 4 L 12/46 | E 5 K 0 3 0 |
| | 12/66 | | A 5 K 0 3 3 |
| | | 12/66 | E |

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2001-230951 (P2001-230951)

(22) 出願日 平成13年7月31日 (2001.7.31)

(71) 出願人 000233479

日立通信システム株式会社

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町180番地

(72) 発明者 新村 篤

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町180番地 日

立通信システム株式会社内

(72) 発明者 中島 啓

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町180番地 日

立通信システム株式会社内

(74) 代理人 100088604

弁理士 小川 勝男 (外1名)

最終頁に続く

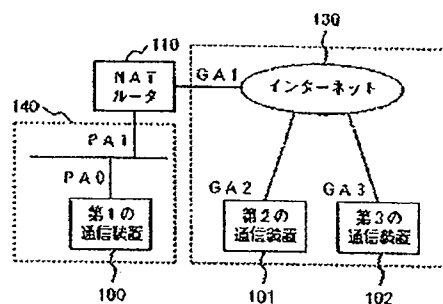
(54) 【発明の名称】 アドレス空間の異なる IP ネットワーク間の通信方法およびグローバル IP アドレスを持つ装置

(57) 【要約】

【課題】 プライベート IP アドレスが付与された通信装置と、グローバル IP アドレスが付与された通信装置間で、インターネット電話アプリケーションやインターネットテレフォニーゲートウェイなどの IP パケット通信をする場合、新たな通信を行なうために、通信装置の IP アドレス情報を IP パケットのデータ部に含めて送信するとしても、上記通信装置間での IP パケット通信を可能とする。

【解決手段】 プライベート IP アドレスが付与されている通信装置からの IP パケットのヘッダに送信元グローバル IP アドレスを付加してプライベートネットワークからグローバル IP アドレスが付与されている装置に送信する。その IP パケットを受信したグローバル IP アドレスが付与されている装置は受信した IP パケットに付加された送信元グローバル IP アドレスをデータ部に含んだ IP パケットを作成し、先の IP パケットを送信したプライベート IP アドレスが付与されている通信装置宛に送信し、その通信装置にアプリケーションレベルで自装置に割り当てられたグローバル IP アドレスを認識させる。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】プライベートIPアドレスが付与されている通信装置が接続されるプライベートネットワークと、グローバルIPアドレスが付与されている装置が接続されるグローバルネットワークとを備えたIPネットワークにおいて、

プライベートIPアドレスが付与されている通信装置からのIPパケットに送信元グローバルIPアドレスを付加して前記プライベートネットワークから予め送信元グローバルIPアドレスが分かっている、グローバルIPアドレスが付与されている装置に対して送信するステップと、

前記IPパケットを受信した前記グローバルIPアドレスが付与されている装置において、受信した前記IPパケットに付加された送信元グローバルIPアドレスをデータ部に含んだ応答IPパケットを作成し、前記応答IPパケットを前記IPパケットを送信したプライベートIPアドレスが付与されている通信装置宛に送信するステップとを有することを特徴とするアドレス空間の異なるIPネットワーク間の通信方法。

【請求項2】プライベートIPアドレスが付与されている通信装置が接続されるプライベートネットワークと、グローバルIPアドレスが付与されている装置が接続されるグローバルネットワークとを備えたIPネットワークにおいて、

プライベートIPアドレスが付与されている通信装置からのIPパケットヘッダの送信元IPアドレス情報を前記通信装置のプライベートIPアドレスと関連付けられたグローバルIPアドレスに変換して前記プライベートネットワークから予め送信元グローバルIPアドレスが分かっている、グローバルIPアドレスが付与されている装置に対して送信するステップと、

前記IPパケットを受信した前記グローバルIPアドレスが付与されている装置において、受信した前記IPパケットヘッダの送信元グローバルIPアドレス情報をデータ部に含んだ応答IPパケットを作成し、前記応答IPパケットを前記IPパケットを送信したプライベートIPアドレスが付与されている通信装置に関連付けられたグローバルIPアドレス宛に送信するステップとを有することを特徴とするアドレス空間の異なるIPネットワーク間の通信方法。

【請求項3】グローバルIPアドレスが付与された装置であり、プライベートIPアドレスを持つプライベートネットワークからヘッダに送信元グローバルIPアドレスが付加されて送信されて来た第1のIPパケットを受信する手段と、受信した第1のIPパケットに付加されている送信元グローバルIPアドレスをデータ部に含んだ第2のIPパケットを作成する手段と、第2のIPパケットを第1のIPパケットの送信元グローバルIPアドレス宛に送信する手段とを備えたことを特徴とするグ

ローバルIPアドレスを持つ装置。

【請求項4】グローバルIPアドレスが付与された装置であり、プライベートIPアドレスを持つプライベートネットワークからIPパケットヘッダの送信元IPアドレス情報がグローバルIPアドレスに変換されて送信されて来た第1のIPパケットを受信する手段と、受信した第1のIPパケットヘッダの送信元IPアドレス情報をデータ部に含んだ第2のIPパケットを作成する手段と、第2のIPパケットを第1のIPパケットの送信元プライベートIPアドレスに関連付けられたグローバルIPアドレス宛に送信する手段とを備えたことを特徴とするグローバルIPアドレスを持つ装置。

【請求項5】プライベートIPアドレスを付与した通信装置を有するプライベートネットワークに属する第1の通信装置と、グローバルIPアドレスを付与した通信装置を有するグローバルネットワークに属する第2の通信装置との間でのIPパケット通信に先立って、第1の通信装置が第1の通信装置にとって既知のグローバルIPアドレスが付与された前記グローバルネットワーク内の第3の通信装置に対してIPパケットの送信を行なうステップと、

第3の通信装置において、第1の通信装置から受信した前記IPパケットのヘッダに送信元IPアドレスとして格納されている第1の通信装置に関連付けられたグローバルIPアドレスをデータ部に含んだ応答IPパケットを第1の通信装置に返送するステップと、

第1の通信装置において、受信した前記応答IPパケット内の第1の通信装置に関連付けられたグローバルIPアドレスを取得し、第1の通信装置が第2の通信装置との間でのIPパケット通信を行なう際に、第1の通信装置が前記取得した第1の通信装置に関連付けられたグローバルIPアドレスをデータ部に含んだIPパケットを第2の通信装置に送信するステップと、

第2の通信装置において、受信したIPパケットのデータ部に含まれる第1の通信装置に関連付けられたグローバルIPアドレスを基に、第1の通信装置に対して新たなコネクション接続やコネクションレスIPパケット送信を行なうステップとを有することを特徴とするアドレス空間の異なるIPネットワーク間の通信方法。

【請求項6】第3の通信装置は第2の通信装置と同一の通信装置であることを特徴とする請求項5記載のアドレス空間の異なるIPネットワーク間の通信方法。

【請求項7】IPネットワークに接続された通信装置を特定する識別情報と通信装置のIPアドレスを、予め各通信装置からアドレス管理装置に登録しておき、通信開始時に発信側通信装置から、着信側通信装置を特定する識別情報をIPパケットのデータ部に格納して、前記アドレス管理装置に送信し、前記アドレス管理装置では、受信した前記着信側通信装置を特定する識別情報と、前記アドレス管理装置が保持する識別情報と一致する識別

19

29

39

49

59

情報に対応した前記受信側通信装置のIPアドレスをデータ部に含んだ応答IPパケットを前記発信側通信装置に返送し、前記発信側通信装置では、受信した前記応答IPパケット内に含まれる前記受信側通信装置のIPアドレスに対してコネクション接続を行なう通信方法において、

プライベートIPアドレスを付与した通信装置を有するプライベートネットワークに属する第1の通信装置と、グローバルIPアドレスを付与した通信装置との間でのIPパケット通信に先立って、第1の通信装置が第1の通信装置にとって既知のグローバルIPアドレスが付与されたグローバルネットワーク内の第3の通信装置に対してIPパケットの送信を行なうステップと、

第3の通信装置において、第1の通信装置から受信したIPパケットのヘッダに送信元IPアドレスとして格納されている第1の通信装置に関連付けられたグローバルIPアドレスをデータ部に含んだ応答IPパケットを第1の通信装置に返送するステップと、

第1の通信装置において、受信した前記応答IPパケット内の第1の通信装置に関連付けられたグローバルIPアドレスと第1の通信装置を特定する識別情報をIPパケットのデータ部に格納して、グローバルネットワーク内の前記アドレス管理装置に対してIPパケットの送信を行なうステップと、

アドレス管理装置において、第1の通信装置から受信したIPパケットのデータ部に格納された、第1の通信装置に関連付けられたグローバルIPアドレスと第1の通信装置の識別情報を関連付けて保持するステップと、

第2の通信装置から第1の通信装置へIPパケット通信を行なう際に、第2の通信装置において、前記アドレス管理装置に対して、第1の通信装置のIPアドレスを取得することを目的として、第1の通信装置を特定する識別情報をデータ部に含んだIPパケットの送信を行なうステップと、

アドレス管理装置において、第2の通信装置から受信したIPパケット内の第1の通信装置を特定する識別情報を、アドレス管理装置が保持する識別情報と比較し、一致する識別情報に関連付けられたIPアドレスをデータ部に含んだ応答IPパケットを第2の通信装置に返送するステップと、

第2の通信装置において、受信した前記応答IPパケット内に含まれるIPアドレスに対してIPパケット通信を行なうことを特徴とするアドレス空間の異なるIPネットワーク間の通信方法、

【請求項8】第3の通信装置により遂行されるステップが前記アドレス管理装置において遂行されることを特徴とする請求項7記載のアドレス空間の異なるIPネットワーク間の通信方法、

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、異なるIPネットワークアドレス空間を介した通信方法に関し、特にインターネットを介した一般利用者間の会話や、インターネットを介した一般利用者と仮想店舗間の会話の方法およびシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】企業や学校などの構内で複数のPCなどの通信装置がIPネットワークを利用するイントラネット（グローバルネットワークに対してプライベートネットワークという）ではプライベートIPアドレスを使って通信が行なわれる。一方、インターネット（プライベートネットワークに対してグローバルネットワークという）ではグローバルIPアドレスを使って通信が行なわれる。イントラネットをインターネットに接続する場合は、アドレス変換機能を有した中継装置（ルータ）を介してインターネットと接続している。

【0003】このときのルータはプライベートIPアドレスとグローバルIPアドレス間を対応付けるアドレス変換機能であるNAT（Network Address Translation RFC（Request For Comment）規格1631参照）を有している。NAT機能は、ユーザがインターネットサービスプロバイダと接続契約した時に付与される数の限られたグローバルIPアドレスを、プライベートIPアドレス内にある複数のコンピュータ（通信装置）で共有することができるアドレス変換手段である。また、このNATを有するルータを設置することは構内内部のIPアドレスを隠蔽してセキュリティを向上させる効果もある。

【0004】企業や店舗では、付与されたグローバルIPアドレスを効率的に使用するために、NAT機能を使用したネットワーク構成とすることが一般的である。

【0005】グローバルなIPアドレスの共用については、特開2000-59430号公報に記載がある。ここでは、ポート番号を変換せずにプライベートなネットワークを構成する複数の端末間でグローバルなIPアドレスを同時に共有することを可能としている。

【0006】ところで、近年インターネット上で、音声データをデータパケット化し、双方向でリアルタイムに送受信することで音声通話を実現するインターネット電話アプリケーションや、従来の電話網からの音声データをプロトコル変換しインターネットに送信するインターネットテレフォニーゲートウェイなどのVoIP（Voice over Internet Protocol）通信技術を利用したシステムやサービスが盛んに登場している。

【0007】インターネット電話アプリケーションやインターネットテレフォニーゲートウェイが相互に接続するための通信プロトコルで代表的なものにITU-T H.323がある。このプロトコルを使用した通信では、1セッション（1通話）において複数のチャネルを使用してマルチメディア通信を実現している。使用するチャネルは呼

制御のためのコネクションと端末間での能力情報交換やマスタ・スレーブの決定、論理チャネル開設・解放などの端末間制御のためのコネクションがあり、その他に音声や映像、データといったマルチメディア用チャネルが必要に応じて開設される。また、接続モデルにより呼制御の手順としてRAS (Registration Admission Status) 手順が実施される場合もある。

【0008】呼制御用チャネルと端末間制御用チャネルはTCP (Transmission Control Protocol) を、マルチメディア用チャネルとRAS用チャネルはUDP (User Datagram Protocol) を使用する。

【0009】ここで、コネクション型通信手順とコネクションレス型通信手順について述べる。IPパケット通信においては、一般にコネクション型とコネクションレス型と呼ばれる通信手順がある。コネクション型の特徴は、通信の開始から終了まで通信路の信頼性を保証し、データフロー制御や、順序制御、エラー時のエラー検出および回復を行なうなどの信頼性あるデータ伝送を行なう。一方、コネクションレス型の特徴はデータのフロー制御や順序制御を行なわないため、データ伝送の信頼性はコネクション型に比較して低いが、通信制御のオーバーヘッドの現象により、通信機器の処理負荷を削減出来る。コネクション型の代表的なプロトコルはTCP (Transmission Control Protocol) であり、コネクションレス型の代表的なプロトコルにはUDP (User Datagram Protocol) がある。

【0010】上記の各特徴から、データの欠落や順序の入れ違いが許されないデータ(例えば、ファイル転送データ、アプリケーションの制御データなど)を送送する場合はコネクション型手順(TCP)を用い、多少のデータ欠落よりもリアルタイム性を重視するデータ(例えば、音声データ、映像データなど)を送送する場合はコネクションレス型手順(UDP)を用いることが一般的である。

【0011】RAS手順を実施する接続モデルの場合、RAS手順により取得したアドレスに対して呼制御用TCPコネクションを開設する。次に呼制御手順で取得したアドレスに対して端末間制御用TCPコネクションを開設する。続いて端末間制御手順で取得したアドレスに対してマルチメディア用データ(音声パケット)を送信する。

【0012】RAS手順を実施しない接続モデルの場合、通信したい対向のアドレスに対して呼制御用TCPコネクションを開設し、以下前記と同じ手順でマルチメディア通信を開始する。

【0013】インターネット電話アプリケーションの動作について図を用いて説明する。図6にインターネット電話アプリケーションの動作を説明する図を示す。100、101はインターネット電話アプリケーションがインストールされた通信装置である。120はインターネ

ット電話アプリケーションを使用する通信装置の呼制御アドレス(グローバルIPアドレスとポート番号)と識別情報を管理するアドレス管理装置である。識別情報はユーザの名前や電子メールアドレスなどのユーザが使用する通信装置を特定できるユニークな名前である。通信装置とアドレス管理装置はみなグローバルIPアドレスを使用しインターネットに接続している。

【0014】通信装置100、101はインターネット電話アプリケーションの起動時またはアドレス情報の変更時などにアドレス管理装置へ、自通信装置のアドレス情報を登録して置く。そして通信装置100から通信装置101へ通話要求する場合、通信装置100が通信装置101を特定する通信装置101の呼制御アドレスを知っているときには、通信装置100上で呼制御アドレスをインターネット電話アプリケーションに対して入力し、画面上の「接続」ボタンをマウスでクリックするなどの動作により接続処理を実行する。識別情報を知っているときには識別情報を入力し、当該識別情報に対応する呼制御アドレスの変換要求をアドレス管理装置120に対して送信し、第2の通信装置101の呼制御アドレスを取得する。インターネット電話アプリケーションは通話目的の呼制御アドレス取得後、当該アドレスに対して接続する。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】インターネット電話アプリケーションやインターネットテレフォニーゲートウェイなどが相互に接続してマルチメディア通信をする場合、新たなコネクション接続やコネクションレス通信を行なうために、ある通信装置のIPアドレス情報をIPパケットのデータ部に含めてマルチメディア通信の相手の通信装置に通知し、前記通知を受信した通信装置は受領したIPパケットのデータ部にあるIPアドレスに対してIPパケットを送信する。このように相互に通信する。これは、アプリケーションレベルのプロトコルレイヤでの通信の取り決めである。

【0016】図6はNATを持ったルータ113でインターネット130にイントラネット112を接続した構成を示す。イントラネット112には図示していないが複数の通信装置が接続されている。イントラネット112内の通信はそれぞれの通信装置に与えられたプライベートIPアドレスを使用して遂行される。イントラネット112に接続された通信装置c111と、インターネット130に接続された通信装置a100との間で通信を行なう場合は、ルータ113が自装置の持っている複数のグローバルIPアドレスの一つを通信装置c111に割り当てる。ルータ113は通信装置c111のプライベートIPアドレスと割り当てたグローバルIPアドレスの対応を記憶する。通信装置c111から通信装置a100への情報の送信においては、情報は送信元アドレスとして上記の割り当てられたグローバルIPアド

レスがヘッダに付加されてインターネットに送信される。また、通信装置a100から上記のグローバルIPアドレスに対して送信された情報の宛先はルータ113に記憶されている情報に従ってプライベートIPアドレスに変換され、その情報は対応する通信装置c111に送信される。

【0017】しかしながら、このNAT機能を利用したプライベートネットワーク上の通信装置とグローバルネットワーク上の通信装置との間の通信は、上記のアプリケーションレベルの通信プロトコルに従った通信ではなく機能しない。なぜなら、NATはネットワークレベルのプロトコルレイヤまでの変換しかしないからである。

【0018】具体的には、プライベートネットワークとグローバルネットワーク間を、NAT機能を実施するルータ113で接続している場合、上記のアプリケーションでは、プライベートネットワーク内の通信装置c111に付与されているプライベートIPアドレスをIPパケットのデータ部に含めてグローバルネットワーク内の通信装置a100に通知してしまい、グローバルネットワーク内の通信装置a100ではプライベートIPアドレスを宛先アドレスとして扱うことになるので、実際にはIPパケットを返送することは出来ないという課題がある。

【0019】また、IPネットワークに接続された通信装置を特定する識別情報と通信装置のIPアドレスを、予め各通信装置からアドレス管理装置120に登録しておき、通信開始時に発信側通信装置から、受信側通信装置を特定する識別情報をIPパケットのデータ部に格納して、アドレス管理装置120に送信する。そして、アドレス管理装置120では、受信した受信側通信装置を特定する識別情報と、アドレス管理装置が保持する識別情報と一致する識別情報に対応した受信側通信装置のIPアドレスをデータ部に含んだ応答IPパケットを発信側通信装置に返送し、発信側通信装置において、受信した前記応答IPパケット内に含まれる受信側通信装置のIPアドレスに対してコネクション接続を行なう通信方法がある。このとき、プライベートIPアドレスを付与した通信装置を持つプライベートネットワークに属する通信装置c111と、グローバルIPアドレスを付与した通信装置を持つグローバルネットワークに属する通信装置a100とのIPパケット通信に先立って、プライベートネットワーク内の通信装置c111がアドレス管理装置113に対してアドレスの登録を行なうと、通信装置c111に付与されたプライベートIPアドレスが登録されてしまう。通信装置a100からIPパケット通信を開始する場合に、通信装置a100がアドレス管理装置120に対して通信装置c111のIPアドレスを要求すると、通信装置c111に付与されたプライベートIPアドレスが取得され、通信装置a100からは

プライベートIPアドレスを宛先アドレスとして受け取ることになるので、コネクション接続またはコネクションレスIPパケットを送信することは出来ないという課題がある。

【0020】上述したプロトコルレイヤについて、ここで図を用いて説明する。インターネット電話アプリケーションやインターネットテレフォニーゲートウェイなどが相互に接続するためのマルチメディア通信プロトコルはOS参照モデルのアプリケーションレイヤに相当する。このアプリケーションレイヤにて新しい制御用コネクションやマルチメディアデータ伝送用に使用するIPアドレスとポート番号を通知し合いこれらを決定している。

【0021】一方、IPアドレスの変換を行なうNAT機能はOS参照モデルのネットワークレイヤで動作している。

【0022】従って、図7のNAT機能を介してプライベートネットワーク内の通信装置Aとグローバルネットワーク内の通信装置B間で通信する場合、アプリケーションレイヤ内に通信装置Aのアプリケーションで扱われるプライベートアドレスを含めて通知しても通信装置Bからはデータを送信することが出来ない。図7はマルチメディア通信プロトコルとNAT機能の動作概要を示すものである。

【0023】通信装置A700はプライベートIPアドレスであるPA0を使用し、プライベートネットワーク740に接続されている。NATルータ710はプライベートネットワーク740とグローバルネットワーク730であるインターネットに接続され、2つのネットワーク間を中継している。そして、プライベートIPアドレスはPA1、グローバルIPアドレスはGA0を使用している。通信装置BはグローバルIPアドレスGA1を使用し、グローバルネットワーク730に接続されている。

【0024】750、751および752はそれぞれ通信装置A、NATルータ、通信装置Bの各装置が扱う通信プロトコルレイヤを示している。図示のように通信端末A、Bにおける通信では、プロトコルレイヤは物理層、データリンク層、ネットワーク層、トランスポート層、そして最上位にアプリケーション層を持っている。一方、NATルータでは物理層、データリンク層、ネットワーク層までの通信プロトコルを扱っており、アプリケーション層までのプロトコルは扱っていない。

【0025】アドレス対応表760はNATルータ710がプライベートネットワークとグローバルネットワーク間の通信を行なう際にプライベートIPアドレスとグローバルIPアドレスとの対応付けを管理する対応表である。これは前述したように、プライベートIPアドレスとそれに割り当てられたグローバルIPアドレスの対応を記憶するものである。

【0026】図8はマルチメディア通信プロトコルのパケットフォーマットの概略を示す。まず、NAT機能について説明する。通信装置Aから通信装置Bに接続する場合、通信装置AからのIPパケットを受信したNATルータは通信装置BのアドレスGAIに対してIPパケットを送信する。これと共にプライベートIPアドレスPAOとグローバルIPアドレスGAOの対応付けをアドレス対応表760に保存する。以降、通信装置BからGAO宛に送信されたIPパケットは、アドレス対応表からPAOに対応付けられていることが分かります。通信装置AのPAOに送信することが出来る。

【0027】このとき、NATルータはIPパケットのIPヘッダを参照してアドレス対応表を管理している。即ち、OS参照モデルのネットワークレイヤの情報で動作している。

【0028】次に、マルチメディア通信プロトコルの動作のうち、マルチメディアデータの1つである音声データを送信するために新たに使用するIPアドレスとポート番号を決定する手順を例に説明する。まず、通信装置Aが通信装置BのアドレスGAIに対して接続する。ここでNATルータによるプライベートIPアドレスとグローバルIPアドレス間の通信が確立する。続いて、マルチメディア通信プロトコルでは通信装置Bが音声データを送信するための宛先である通信装置AのIPアドレスとポート番号を通信装置Bに対して通知しようとする。

【0029】このとき宛先である通信装置Aのポート番号は任意に決定され、図8に示すように、IPアドレスとポート番号の情報800はマルチメディア通信プロトコル内のデータとして、すなわち、アプリケーションレイヤにおいてIPアドレスとポート番号を通信装置Bに通知する。

【0030】前記通信装置Aへの宛先であるIPアドレスとポート番号を受信した通信装置Bでは、音声データを当該IPアドレスへ送信しようとするが、受信したIPアドレスは通信装置AのプライベートアドレスPAOであるため、グローバルネットワーク内にある通信装置Bからは送信することが出来ない。

【0031】従って、NATルータを介したプライベートアドレスとグローバルアドレスを持つ通信装置間では、マルチメディア通信プロトコルを使用してマルチメディア通信を行なうことが出来ない。

【0032】本発明は、プライベートIPアドレスが付与された通信装置と、グローバルIPアドレスが付与された通信装置間で、インターネット電話アプリケーションやインターネットテレフォニーゲートウェイなどのIPパケット通信をする場合、新たなコネクション接続やコネクションレス通信を行なうために、通信装置のIPアドレス情報をIPパケットのデータ部に含めて送信するときでも、上記通信装置間でのIPパケット通信を可

能とすることを目的とする。

【0033】

【課題を解決するための手段】プライベートIPアドレスが付与されている通信装置が接続されるプライベートネットワークと、グローバルIPアドレスが付与されている装置が接続されるグローバルネットワークとを備えたIPネットワークにおいて、プライベートIPアドレスが付与されている通信装置からのIPパケットを送信元グローバルIPアドレスを付加してプライベートネットワークから予め送信先グローバルIPアドレスが分かっている、グローバルIPアドレスが付与されている装置に送信する。IPパケットを受信したグローバルIPアドレスが付与されている装置は受信したIPパケットに付加された送信元グローバルIPアドレスをデータ部に含んだIPパケットを作成し、先のIPパケットを送信したプライベートIPアドレスが付与されている通信装置宛に送信する。

【0034】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態は恒々考えられる。以下にその例を示す。第1の実施の形態では、IPネットワークにおいて、プライベートIPアドレスを付与した通信装置を有するプライベートネットワークに属する第1の通信装置と、グローバルIPアドレスを付与した通信装置を有するグローバルネットワークに属する第2の通信装置との間でIPパケット通信に先立って、第1の通信装置が第1の通信装置にとって既知のグローバルIPアドレスが付与されたグローバルネットワーク内の第3の通信装置に対してIPパケットの送信を行なう。これに対し、第3の通信装置において、第1の通信装置から受信したIPパケットのヘッダに格納されている送信元IPアドレス、すなわち、グローバルネットワークより認識される第1の通信装置に関連付けられたグローバルIPアドレスをデータ部に含んだ応答IPパケットを第1の通信装置に返送する。第1の通信装置では、受信した上記応答IPパケット内の第1の通信装置に関連付けられたグローバルIPアドレスを取得し、第1の通信装置が第2の通信装置との間でIPパケット通信を行なう際に、第1の通信装置が上記取得した第1の通信装置に関連付けられたグローバルIPアドレスをデータ部に含んだIPパケットを第2の通信装置に送信する。第2の通信装置では、受信した上記応答IPパケット内に含まれる第1の通信装置に関連付けられたグローバルIPアドレスを基に、第1の通信装置に対して新たなコネクション接続やコネクションレスIPパケット送信を行なう。

【0035】第2の実施の形態では、第1の実施の形態において、第3の通信装置の機能が第2の通信装置と同じ装置に含まれることを特徴とする。

【0036】第3の実施の形態は以下の形態である。IPネットワークにおいて、プライベートIPアドレスを

付与した通信装置を有するプライベートネットワークに属する第1の通信装置と、グローバルIPアドレスを付与した通信装置を有するグローバルネットワークに属する第2の通信装置との間でのIPパケット通信に先立って、IPネットワークに接続された通信装置を特定する識別情報と通信装置のIPアドレスを、予め各通信装置からアドレス管理装置に登録しておく。通信開始時に発信側通信装置から、着信側通信装置を特定する識別情報をIPパケットのデータ部に格納して、アドレス管理装置に送信し、アドレス管理装置では、受信した着信側通信装置を特定する識別情報と、アドレス管理装置が保持する識別情報と一致する識別情報に対応した着信側通信装置のIPアドレスをデータ部に含んだ応答IPパケットを発信側通信装置に返送する。発信側通信装置では、これによって、受信した前記応答IPパケット内に含まれる着信側通信装置のIPアドレスに対してコネクション接続を行なう。

【0037】このような通信方法において、第1の通信装置が第1の通信装置にとって既知のグローバルIPアドレスが付与されたグローバルネットワーク内の第3の通信装置に対してIPパケットの送信を行ない、第3の通信装置において、第1の通信装置から受信したIPパケットのヘッダに格納されている送信元IPアドレス、すなわち、グローバルネットワークにより認識される第1の通信装置に関連付けられたグローバルIPアドレスをデータ部に含んだ応答IPパケットを第1の通信装置に返送する。第1の通信装置では、受信した前記応答IPパケット内の第1の通信装置に関連付けられたグローバルIPアドレスと第1の通信装置を特定する識別情報をIPパケットのデータ部に格納して、グローバルネットワーク内のアドレス管理装置に対してIPパケットの送信を行なう。アドレス管理装置では第1の通信装置から受信したIPパケットのデータ部に格納された、第1の通信装置に関連付けられたグローバルIPアドレスと第1の通信装置の識別情報を関連付けて保持する。

【0038】第2の通信装置から第1の通信装置へIPパケット通信を行なう際に、第2の通信装置がアドレス管理装置に対して、第1の通信装置のIPアドレスを取得することを目的として、第1の通信装置を特定する識別情報をデータ部に含んだIPパケットの送信を行なう。アドレス管理装置においては、第2の通信装置から受信したIPパケット内の第1の通信装置を特定する識別情報を、アドレス管理装置が保持する識別情報と比較し、一致する識別情報に関連付けられたIPアドレスをデータ部に含んだ応答IPパケットを第2の通信装置に返送する。第2の通信装置においては、受信した前記応答IPパケット内に含まれるIPアドレス、すなわち、第1の通信装置に関連付けられたグローバルIPアドレスに対してIPパケット通信を行なう。

【0039】第4の実施形態では、第3の実施形態にお

いて、第3の通信装置の機能がアドレス管理装置と同じ装置に含まれることを特徴とする。

【0040】以下、本発明の実施の形態について、図を参照して説明する。図1は本発明による、プライベートIPアドレスを付与した通信装置を有するプライベートネットワークに属する第1の通信装置と、グローバルIPアドレスを付与した通信装置を有するグローバルネットワークに属する第2の通信装置との間でのIPパケット通信を行なう通信システムにおける一実施形態例を示す構成図である。

【0041】第1の通信装置100は、プライベートIPアドレスであるPA0を使用し、プライベートネットワーク140に接続している。NATルータ110はプライベートネットワーク140とグローバルネットワークであるインターネット130に接続され、2つのネットワーク間を中継しており、プライベートIPアドレスはPA1、グローバルIPアドレスはGA1を使用している。第2および第3の通信装置は、グローバルIPアドレスGA2とGA3を使用し、グローバルネットワーク130、すなわちインターネットに接続している。

【0042】以下、図2を用いて、図1のシステムの動作について、説明する。図2は図1のシステムの動作を示すフローチャートであり、図2(a)は第1の通信装置のグローバルIPアドレスを取得する処理を示すフローチャートであり、図2(b)は第3の通信装置のグローバルIPアドレスを返送する処理を示すフローチャートであり、図2(c)は第1の通信装置の通信要求処理を示すフローチャートであり、図2(d)は第2の通信装置の通信応答処理を示すフローチャートである。

【0043】図2(a)においては、ステップ20でアプリケーションレベルでグローバルIPアドレスを取得済みか否かを判定し、取得していなければ、ステップ21で、第1の通信装置にとっては既知のグローバルIPアドレスを付与された第3の通信装置に対して、IPパケットを送信し、ステップ22で第3の通信装置からの返送された、第1の通信装置に関連付けられたグローバルIPアドレスを取得する。

【0044】図2(b)においては、ステップ23で第3の通信装置は第1の通信装置からIPパケットを受信し、ステップ24で、前記IPパケットのヘッダの送信元IPアドレスを取得して、当該IPアドレスをデータ部に含むIPパケットを第1の通信装置へ返送する。

【0045】以上の図2(a)(b)の処理によって、第1の通信装置はアプリケーションのレベルで自装置のグローバルIPアドレスを認知出来る。

【0046】図2(c)においては、第1の通信装置が通信要求処理において、第1の通信装置のアドレスをIPパケットのデータ部に含めて第2の通信装置に送信する場合、ステップ25において、第1の通信装置のアドレスを送信するIPパケットか否かを判定し、第1の通

信装置のアドレスを通知するIPパケットであれば、ステップ26において、第3の通信装置から受信した第1の通信装置に関連付けられたグローバルIPアドレスをIPパケットのデータ部に設定し、ステップ27で第2の通信装置に対してIPパケットを送信する。

【0047】図2(d)においては、第2の通信装置が第1の通信装置からの通信要求に応答する処理において、ステップ28で、第1の通信装置に対して新たなコネクション接続またはコネクションレスIPパケットを送信する判定をし、新たなコネクション接続またはコネクションレスIPパケットを送信する場合は、ステップ29で、第1の通信装置から受信したIPパケットのデータ部のグローバルIPアドレスに対して、コネクション接続またはIPパケット送信を行なう。

【0048】図3は本発明の他の実施例の構成図を示す。以下に、この概略を述べる。プライベートIPアドレスを付与した通信装置を有するプライベートネットワークに属する第1の通信装置を備えている。一方、グローバルIPアドレスを付与した通信装置を有するグローバルネットワークに属する第2の通信装置との間でIPパケット通信に先立って、IPネットワークに接続された通信装置を特定する識別情報と通信装置のIPアドレスを、予め通信装置から登録しておくアドレス管理装置を備えている。通信開始時に発信側通信装置から、着信側通信装置を特定する識別情報をIPパケットのデータ部に格納して、アドレス管理装置に送信する。アドレス管理装置では、受信した着信側通信装置を特定する識別情報と、アドレス管理装置が保持する識別情報と一致する識別情報に対応した着信側通信装置のIPアドレスをデータ部に含んだ応答IPパケットを発信側通信装置に返送する。発信側通信装置においては、受信した前記応答IPパケット内に含まれる着信側通信装置のIPアドレスに対してコネクション接続を行なう。

【0049】次に、図面を参照しながら詳細に説明する。第1の通信装置10は、プライベートIPアドレスであるPA0を使用し、プライベートネットワーク140に接続している。NATルータ110はプライベートネットワーク140とグローバルネットワークであるインターネット130に接続され、2つのネットワーク間を中継しており、プライベートIPアドレスはPA1、グローバルIPアドレスはGA1を使用している。第2、第3の通信装置およびアドレス管理装置120は、それぞれ、グローバルIPアドレスGA2、GA3、GA4を使用し、グローバルネットワーク130、すなわちインターネットに接続している。

【0050】以下、図4および図5を用いて、図3のシステムの動作について、説明する。図4は図3のシステムの動作を示すフローチャートであり、図4(a)は第1の通信装置のアドレスを登録する処理を示すフローチャートであり、図4(b)はアドレス管理装置のアド

レス登録の受付処理を示すフローチャートであり、図5

(a)は第2の通信装置のアドレス変換の要求処理を示すフローチャートであり、図5(b)はアドレス管理装置のアドレス変換の受付処理を示すフローチャートである。

【0051】図4(a)においては、ステップ40でグローバルIPアドレスを取得済みか否かを判定し、取得していなければ、ステップ41で、第1の通信装置にとっては既知のグローバルIPアドレスを付与された第3の通信装置に対して、ヘッダに送信元グローバルIPアドレスが付されたIPパケットを送信する。ステップ42で第3の通信装置からの返送された、データ部に挿入されている第1の通信装置に関連付けられたグローバルIPアドレスを取得する。ステップ43でそのグローバルIPアドレスと第1の通信装置を特定する識別情報をデータ部に含んだIPパケットをアドレス管理装置に送信する。

【0052】図4(b)においては、ステップ43でアドレス管理装置は第1の通信装置からIPパケットを受信し、前記IPパケットのデータ部に含まれる第1の通信装置を特定する識別情報と第1の通信装置に関連付けられたグローバルIPアドレスを対応付けて保存する。

【0053】図9はアドレス管理装置でIPアドレスと通信装置を特定する識別情報を対応付けて記憶している記憶部のフォーマットの例を示す。図のように、IPアドレスと送信者に分かり易い通信装置を特定する情報とが対になって記憶されている。

【0054】図5(a)においては、第2の通信装置が通信要求処理において、第1の通信装置のアドレスを取得するために、ステップ50において、第1の通信装置を特定する識別情報をIPパケットのデータ部に含めてアドレス管理装置に送信する。そして、ステップ51において、アドレス管理装置から第1の通信装置のIPアドレスを含んだIPパケットを受信する。ステップ52において、第1の通信装置のIPアドレスを取得したか否かを判定し、取得できた場合は、ステップ53で、当該取得したIPアドレスへコネクション接続またはコネクションレスIPパケットを送信する。

【0055】図5(b)においては、ステップ54でアドレス管理装置は第2の通信装置から受信したIPパケットからデータ部に含まれる第1の通信装置を特定する識別情報を取得し、アドレス管理装置が保持する識別情報から一致する識別情報を検索する。そして、ステップ55で、一致する識別情報があるか否かを判定し、一致する識別情報があれば、ステップ56で、一致する識別情報に関連付けられたIPアドレスを含むIPパケットを第2の通信装置に返送する。一致する識別情報がなければ、ステップ57で、一致する識別情報が登録されていない理由値を含むIPパケットを第2の通信装置に返送する。

【0056】以上述べた如く本実施例によれば、以下のことが可能となる。インターネット電話アプリケーションやインターネットテレフォニーゲートウェイなどが相互に接続してマルチメディア通信をする場合、新たなコネクション接続やコネクションレス通信を行なうために、第1の通信装置のIPアドレス情報をIPパケットのデータ部に含めて第2の通信装置に通知する場合において、前記通知を受信した第2の通信装置はデータ部に存在する当該IPアドレスに対してIPパケットを送信する。

【0057】このような通信において、プライベートネットワークとグローバルネットワーク間を、NAT機能を実施するルータで接続している場合には、プライベートネットワーク内の第1の通信装置に付与されているプライベートIPアドレスをIPパケットのデータ部に含めて第2の通信装置に通知してしまい、第2の通信装置からはプライベートIPアドレスを宛先アドレスとしてIPパケットを送信することは出来ない。これに対し、第1の通信装置のアプリケーションレベルにグローバルIPアドレスを認知させ、このグローバルIPアドレスをIPパケットのデータ部に含めて第2の通信装置に送信することが出来るので、第2の通信装置から第1の通信装置に対してIPパケットを送信することが可能となる。

【0058】また、IPネットワークに接続された通信装置を特定する識別情報と通信装置のIPアドレスを、予め各通信装置からアドレス管理装置に登録しておくシステムがある。ここでは、通信開始時に発信側通信装置から、着信側通信装置を特定する識別情報をIPパケットのデータ部に格納して、アドレス管理装置に送信する。これに対し、アドレス管理装置では、受信した着信側通信装置を特定する識別情報とアドレス管理装置が保持する識別情報とが一致する識別情報に対応した着信側通信装置のIPアドレスをデータ部に含んだ応答IPパケットを発信側通信装置に返送する。発信側通信装置においては、受信した上記応答IPパケット内に含まれる着信側通信装置のIPアドレスに対してコネクション接続を行なう。

【0059】このようなシステムにおいて、プライベートIPアドレスを付与した通信装置を持つプライベートネットワークに属する第1の通信装置と、グローバルIPアドレスを付与した通信装置を持つグローバルネットワークに属する第2の通信装置でのIPパケット通信に先立って、第1の通信装置がアドレス管理装置に対してアドレスの登録を行なうと、第1の通信装置に付与されたプライベートIPアドレスが登録されてしまう。そして、第2の通信装置からIPパケット通信を開始する場

合に、第2の通信装置がアドレス管理装置に対して第1の通信装置のIPアドレスを要求すると、第1の通信装置に付与されたプライベートIPアドレスが取得され、第2の通信装置からはプライベートIPアドレスを宛先アドレスとしてコネクション接続またはコネクションレスIPパケットを送信することは出来ない。これに対し、第1の通信装置のアプリケーションレベルにグローバルIPアドレスを認知させ、このグローバルIPアドレスをIPパケットのデータ部に含めてアドレス管理装置に登録することが出来るので、第2の通信装置から第1の通信装置に対してコネクション接続またはコネクションレスIPパケットを送信することが可能となる。

【0060】

【発明の効果】以上の本発明によれば、プライベートIPアドレスが付与されている通信装置が接続されるプライベートネットワークと、グローバルIPアドレスが付与されている通信装置が接続されるグローバルネットワークとを備えたIPネットワークにおいて、プライベートIPアドレスが付与されている通信装置がIPパケットのデータ部に自装置のIPアドレスを含めて送信する場合でも、プライベートIPアドレスが付与されている通信装置とグローバルIPアドレスが付与されている通信装置間で通信することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における通信システムの構成を示す図である。

【図2】図1に示すシステムの動作の例を示すフローチャートである。

【図3】本発明の他の実施例における通信システムの構成を示す図である。

【図4】図3に示すシステムの動作の例を示すフローチャートである。

【図5】図3に示すシステムの動作の例を示すフローチャートである。

【図6】インターネット電話アプリケーションの動作を説明するための構成図である。

【図7】マルチメディア通信プロトコルとNAT機能の動作概要を示す図である。

【図8】マルチメディア通信プロトコルのパケット構成の例を示す図である。

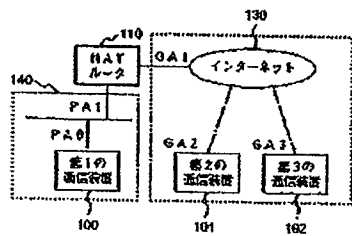
【図9】アドレス管理装置でのIPアドレスと識別情報との対応の記憶例を示す図である。

【符号の説明】

100…第1の通信装置、101…第2の通信装置、102…第3の通信装置、110…NATルータ、120…アドレス管理装置、130…グローバルアドレスネットワーク、140…プライベートアドレスネットワーク

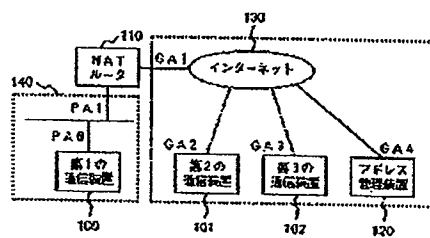
【図1】

図 1



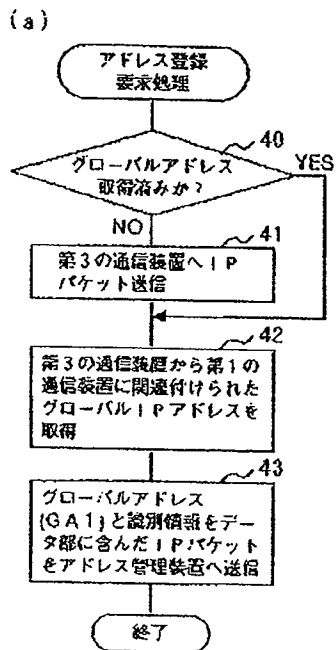
【図3】

図 3



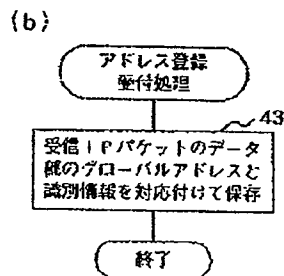
【図4】

図 4



【図9】

図 9

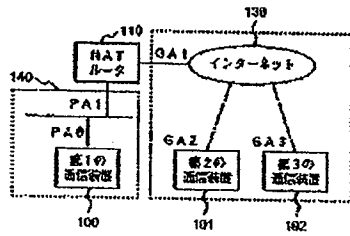


アドレス管理装置の保存フォーマット例

| IPアドレス | 識別情報 |
|--------------|----------|
| 1. 2. 3. 4 | 00000000 |
| 100. 1. 1. 1 | 00000001 |
| 200. 1. 1. 1 | 00000002 |
| ... | ... |

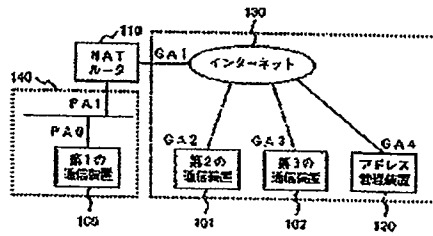
【図1】

図 1



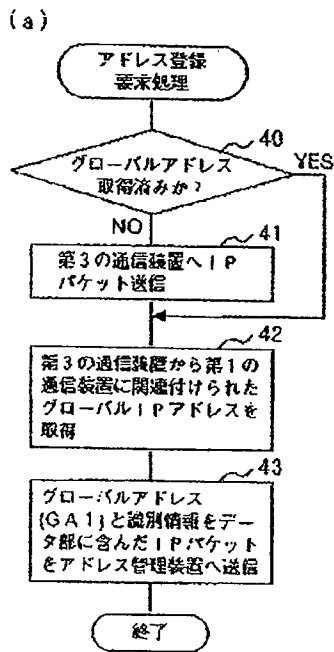
【図3】

図 3



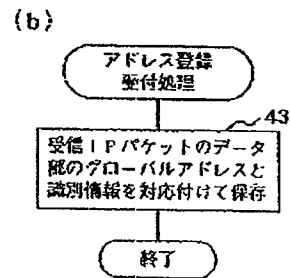
【図4】

図 4



【図9】

図 9

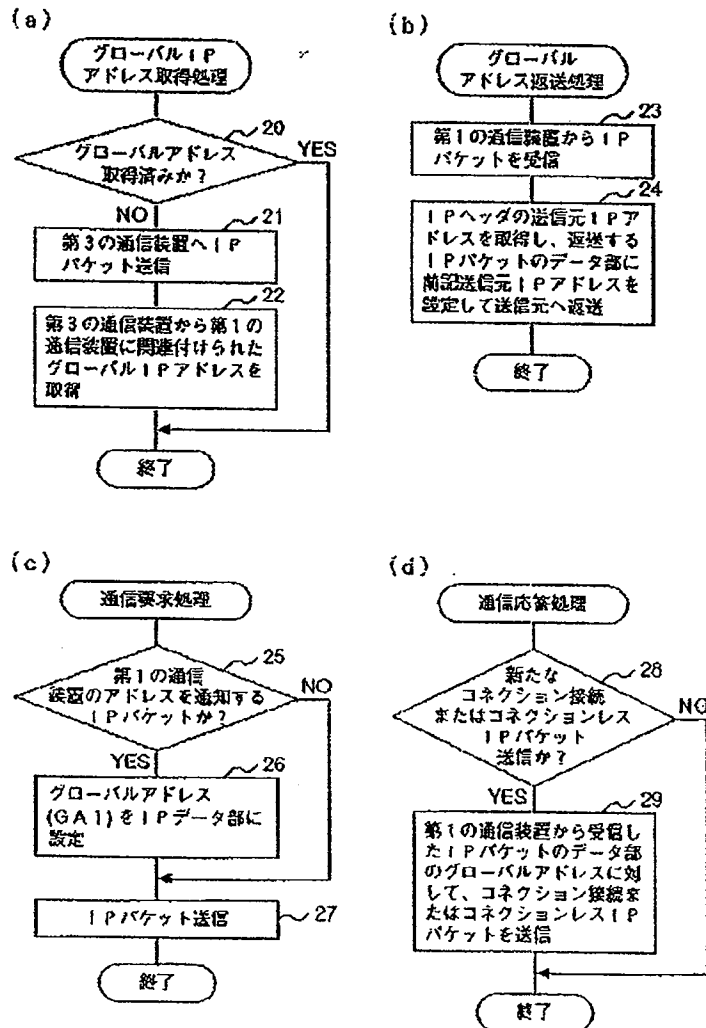


アドレス管理装置の動作フォーマット例

| IPアドレス | 識別情報 |
|--------------|------------|
| 1. 2. 3. 4 | 秘密番号 |
| 100. 1. 1. 1 | 東京本部 |
| 200. 1. 1. 1 | 大阪@nyc.com |
| ... | ... |

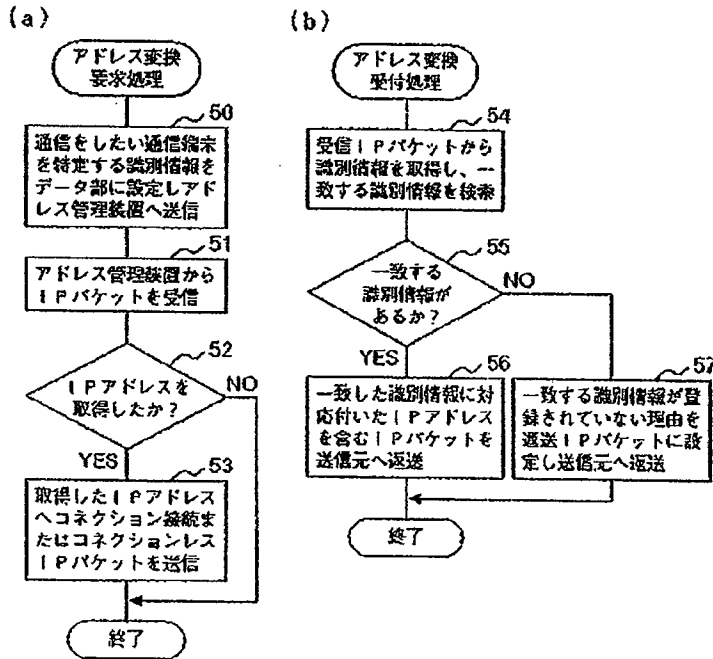
【図2】

図 2



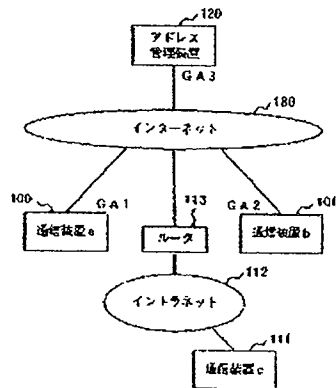
【図5】

図 5



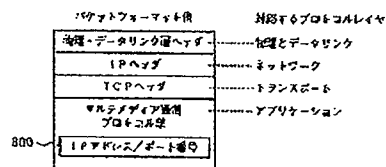
【図6】

図 6



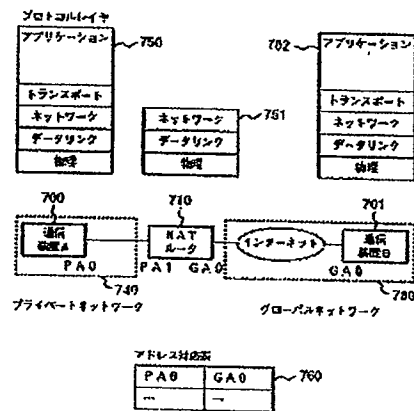
【図8】

図 8



【図7】

図 7



フロントページの続き

Fターム(参考) 5K039 HA08 HD03 HD06 HD09
 5K033 CB09 CB14 CC02 DA06 DB18
 EC04